

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pembebanan Struktur

Besarnya beban rencana struktur mengikuti ketentuan mengenai perencanaan dalam tata cara yang didasarkan pada asumsi bahwa struktur direncanakan untuk memikul semua beban kerjanya.

Pengertian beban menurut Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung (PPIG) 1983 adalah sebagai berikut :

1. beban mati ialah berat dari semua bagian dari suatu gedung yang bersifat tetap, termasuk segala unsur tambahan, yang merupakan bagian yang tak terpisahkan dari gedung itu.
2. beban hidup ialah berat semua beban yang terjadi akibat penghunian atau penggunaan suatu gedung, dan ke dalamnya termasuk beban-beban pada lantai yang dapat mengakibatkan perubahan dalam pembebanan pada lantai dan atap.

Khusus pada atap, ke dalam beban hidup dapat termasuk beban yang berasal dari air hujan, baik akibat genangan maupun akibat tekanan jatuh butiran air hujan

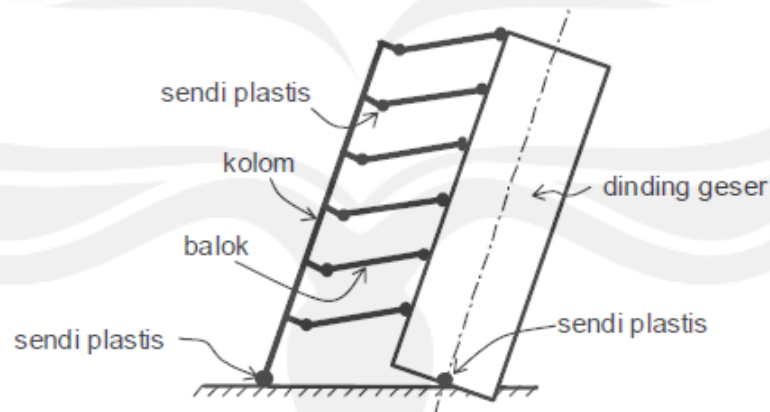
3. beban gempa ialah semua beban statik ekuivalen yang bekerja pada gedung atau bagian gedung yang merupakan gaya-gaya di dalam struktur yang terjadi karena gerakan tanah akibat gempa.

2.2. Perencanaan Struktur

Perencanaan suatu struktur tahan gempa harus dirancang dengan menggunakan prinsip desain kapasitas (*capacity design*).

Prinsip desain kapasitas adalah pengendalian energi beban lateral gempa yang masuk dalam struktur agar struktur dapat berperilaku memuaskan dan tidak terjadi keruntuhan pada saat terjadi gempa kuat.

Prinsip perancangan kapasitas merupakan konsep “kolom kuat balok lemah” (*strong column-weak beam*); dimana kolom-kolom dirancang lebih kuat daripada baloknya untuk menjamin kolom tetap elastis dan ujung balok menjadi plastis bila mengalami gempa; artinya ketika struktur gedung memikul pengaruh Gempa Rencana, sendi-sendi plastis di dalam struktur gedung tersebut hanya boleh terjadi pada ujung-ujung balok dan pada kaki kolom dan atau pada kaki dinding geser saja.



Gambar 2.1 Mekanisme keruntuhan ideal suatu struktur gedung dengan sendi plastis terbentuk pada ujung-ujung balok, kaki kolom

(Sumber : SNI-1726-2002)

Jenis struktur yang digunakan dalam perancangan ini adalah sistem struktur rangka terbuka (*open frame*) pemikul momen menengah beton, yaitu berupa rangkaian elemen-elemen struktur meliputi kolom, balok, dan pelat yang

membentuk rangka-rangka portal kaku sebagai pendukung utama bangunan, dimana beban lateral dipikul oleh rangka pemikul momen terutama melalui mekanisme lentur.

Sedangkan elemen struktur lain pada bangunan dianggap sebagai beban dan dianggap tidak berpengaruh terhadap daya dukung struktur tersebut.

2.3. Pelat Lantai

Pelat lantai merupakan sebuah elemen dari bangunan yang biasanya ditumpu oleh gelagar-gelagar, balok beton bertulang, ataupun kolom.

Pelat lantai sangat dipengaruhi oleh momen lentur dan gaya geser yang terjadi. Sisi tarik pada pelat terlentur ditahan oleh tulangan baja, sedangkan gaya geser pada pelat lantai ditahan oleh beton yang menyusun pelat lantai itu sendiri.

Lentur pada pelat lantai dapat dibedakan menjadi dua yaitu lentur satu arah, jika perbandingan bentang panjang dan bentang pendek lebih besar dari 2, serta lentur dua arah, jika perbandingan bentang panjang dan bentang pendek lebih kecil sama dengan 2.

2.4. Balok

Balok merupakan bagian dari komponen struktur yang menahan beban lentur, yang apabila diberi beban akan mengakibatkan timbulnya momen lentur dan deformasi pada balok tersebut. Momen tersebut akan menimbulkan tegangan dan regangan, baik tarik maupun tekan. Dalam hal ini balok dibantu oleh tulangan

dalam menahan gaya tarik maupun desak yang ditimbulkan oleh beban-beban yang bekerja pada struktur.

2.5. Kolom

Menurut SNI-2847, Kolom merupakan komponen struktur dengan rasio tinggi terhadap dimensi lateral terkecil melebihi 3 yang digunakan terutama untuk mendukung beban aksial tekan.

Kegagalan kolom akan berakibat langsung runtuhnya komponen struktur lain yang berhubungan dengannya, atau bahkan merupakan batas runtuh total keseluruhan struktur bangunan. Oleh karena itu dalam perencanaan struktur kolom diberikan cadangan kekuatan lebih tinggi dari komponen struktur yang lain.

Pada prakteknya, kolom tidak hanya menahan beban aksial vertikal, tetapi juga menahan kombinasi beban aksial dan momen lentur. Atau dengan kata lain, kolom harus diperhitungkan untuk menyangga beban aksial tekan dengan eksentrisitas tertentu.

2.6. Perencanaan Terhadap Gempa

Perancangan bangunan terhadap gempa direncanakan menurut jenis tanah dan letak wilayah gempa dimana bangunan tersebut akan didirikan, bentuk ataupun denah bangunan, jenis dan struktur bangunan, serta penentuan tingkat daktilitas strukturnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

2.7. Daktilitas

Daktilitas secara umum dapat didefinisikan sebagai kemampuan suatu struktur atau elemen struktur suatu bangunan untuk memencarkan sejumlah besar energi melalui perilaku inelastik, dengan deformasi yang besar, tanpa mengalami pengurangan kekuatan yang berarti selama terjadinya pembebanan.

Faktor *daktilitas* struktur gedung adalah rasio antara simpangan maksimum struktur gedung akibat pengaruh gempa rencana pada saat mencapai kondisi di ambang keruntuhan δ_m dan simpangan struktur gedung pada saat terjadinya pelelehan pertama δ_y .

2.7.1. Tingkat *daktilitas*

Menurut SNI 03-1726-2002, tingkat *daktilitas* dibagi menjadi tiga yaitu :

1. *Daktail* penuh adalah suatu tingkat *daktilitas* struktur gedung, di mana strukturnya mampu mengalami simpangan *pasca-elastik* pada saat mencapai kondisi diambang keruntuhan yang paling besar, yaitu dengan mencapai nilai faktor *daktilitas* sebesar 5,3.
2. *Daktail parsial* adalah seluruh tingkat *daktilitas* struktur gedung dengan nilai faktor *daktilitas* diantara untuk struktur gedung yang *elastik* penuh sebesar 1,5 dan untuk struktur gedung yang *daktail* penuh sebesar 5,0.
3. *Elastik* penuh adalah suatu tingkat *daktilitas* struktur gedung dengan nilai faktor *daktilitas* sebesar 1,0

2.7.2. Dasar Pemilihan Tingkat *Daktilitas*

Nilai faktor *daktilitas* struktur gedung μ di dalam perencanaan struktur gedung dapat dipilih menurut kebutuhan, tetapi tidak boleh diambil lebih besar

dari nilai faktor daktilitas maksimum μ_m yang dapat dikerahkan oleh masing-masing sistem atau subsistem struktur gedung, menurut Tabel 3 SNI 03-1726-2002.

Hotel Arcs yang terletak di wilayah gempa 3, merupakan bangunan struktur beton bertulang dengan metode SRPMM (Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah), maka direncanakan perancangan akan menggunakan tingkat *daktilitas parsial*.

